

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:  
на заседании цикловой комиссии  
23.02.03 «Техническое обслуживание  
и ремонт автомобильного  
транспорта»  
№ 1  
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:  
приказом  
ГБПОУ ЛО «ВАК»  
№ 26 – од  
от «29» августа 2016г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Волхов  
2016

Рабочая программа учебной дисциплины **«Материаловедение»**  
разработана на основе Федерального государственного образовательного  
стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования  
(СПО) 23.02.03 «Техническое обслуживание автомобильного транспорта»  
(базовый уровень)

Организация – разработчик: Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области  
«Волховский алюминиевый колледж».

Разработчик: Л.Н.Москина, преподаватель высшей категории специальных  
дисциплин.

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.	Наименование	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание автомобильного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

На основе системы стандартов дисциплина «Материаловедение» изучает вопросы строения материалов, свойства металлов и сплавов, классификацию металлов, область применения в машиностроении, виды и методику проведения испытаний материалов, способы получения черных и цветных металлов.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**Цель изучения дисциплины** – дать будущим специалистам знания об изучение взаимосвязи между строением и свойствами материалов и практические навыки в разработке способов воздействия на структуру и свойства металлов и сплавов с целью рационального их использования с учетом экономических требований.

### **Основные задачи дисциплины:**

Изучение и освоение методологии и методики поиска материалов, их состава и выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.

В результате изучения дисциплины **студент должен уметь:**

- ✚ выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- ✚ выбирать способы соединения материалов;
- ✚ обрабатывать детали из основных материалов;

В результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- ✚ строение и свойства, область применения машиностроительных материалов;
- ✚ методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- ✚ методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- ✚ область применения материалов;
- ✚ методы защиты от коррозии;
- ✚ способы обработки материалов.

В результате изучения дисциплины «Материаловедение» студент должен обладать следующими **общими компетенциями**:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В результате освоения дисциплины студент должен обладать **профессиональными компетенциями**, включающими в себя:

- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часа, самостоятельной работы обучающегося 40 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	20
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой; решение задач; подготовка рефератов; подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	40
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Цель и задачи дисциплины. Роль материалов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами.		
	Лабораторные работы		–	2
	Практические занятия		–	
	Контрольные работы		–	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.		2	
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания материалов</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. Кристаллизация металлов. Типы кристаллических решёток. Кривые охлаждения металлов. Строение металлического слитка. Аллотропические, анизотропические превращения в металлах. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.		
	Лабораторная работа №1: Современные методы анализа металлов и сплавов: микроскопический анализ. Строение микрошлифа.		4	2
	Лабораторная работа №2: Испытание металлов на твердость методом Бринелля. Определение твердости металлов по эмпирической формуле и таблицам.			
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	

	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции; учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	4	
<b>Тема 1.2. Основные положения теории сплавов</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния «железо-цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.		
	Лабораторная работа	-	
	Практическое занятие №1: Построение диаграммы состояния сплава системы Be-Cd. Нахождение точек и их составляющих.	2	
	Контрольная работа	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	4		
<b>Раздел 2. Конструкционные материалы</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 2.1. Чугуны</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1 Основные химические элементы, входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.		



		Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение, маркировка по ГОСТ.		
		Лабораторная работа	–	
		Практическое занятие №2: Изучение микроструктуры чугунов: белого, серого, ковкого и высокопрочного и антифрикционного.	6	
		Практическое занятие №3: Расшифровать маркировки чугунов, определить их область применения.		
		Контрольная работа	–	
		Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	4	
<b>Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали</b>		Содержание учебного материала	12	2
	1	Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конверторный, мартеновский, электропечной. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели. Разливка стали и получения слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.		
		Лабораторная работа	–	
		Практическое занятие №4: Изучение микроскопического анализа углеродистых, конструкционных, инструментальных сталей.	6	
		Практическое занятие №5: Расшифровать маркировки сталей, определить область их применения.		
		Контрольная работа	–	
		Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	4	
<b>Тема 2.3. Цветные металлы и сплавы</b>		Содержание учебного материала	14	2
	1	Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирования меди. Латунь и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по		

		ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Производство титана. Титановые сплавы. Маркировка и применение. Понятие об электрическом способе получения магния. Магниевого сплавы. Маркировка и применение Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.		
		Лабораторная работа	–	
		Практическое занятие №6: Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин.	4	
		Практическое занятие №7: Расшифровать маркировки цветных металлов и сплавов. Определить область их применения.		
		Контрольная работа	–	
		Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	4	
<b>Тема 2.4. Порошковые материалы и композиционные материалы, полимерные материалы</b>		Содержание учебного материала	8	
	1	Твердые металлокерамические сплавы. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение. Композиционные материалы Их свойства, применение. Способы получения. Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение. Общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и применение резины.		2
		Лабораторная работа	–	
		Практические занятия	–	
		Контрольные работы	–	
		Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
<b>Тема 2.5. Основы термической обработки сплавов. Поверхностное упрочнение стали</b>		Содержание учебного материала	6	
	1	Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение. Поверхностная закалка с индукционным нагревом токами высокой частоты, с газопламенным нагревом. Химико –термическая обработка металлов и сплавов, виды, назначение, область применения.		2

	Лабораторная работа	-	
	Практическое занятие №8: Выбор способов термообработки и поверхностного упрочнения металлов	2	
	Контрольная работа	–	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	6	
<b>Тема 2.6. Коррозия металлов и методы борьбы с ней</b>	Содержание учебного материала	2	
	1      Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии.		2
	Лабораторная работа	–	
	Практическое занятие	–	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
<b>Раздел 3. Обработка металлов давлением</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 3.1. Общие сведения об обработке металлов давлением</b>	Содержание учебного материала	4	
	1      Физическая сущность пластической деформации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Сущность прокатки металлов. Классификация продуктов прокатного производства. Волочение, его сущность, назначение. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки.		2
	Лабораторная работа	–	
	Практическое занятие №8: Выбор способов ТО и поверхностного упрочнения металлов.	2	
	Контрольная работа	–	

	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	5	
<b>Раздел 4. Сварка. Резка. Пайка. Наплавка металлов.</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 4.1. Общие сведения о сварке</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1	Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений.	
	Лабораторная работа	–	
	Практическое занятие	–	
	Контрольная работа	–	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	3	
<b>Контрольная работа по итогам семестра</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- презентации по темам;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- приборы для определения механических свойств;
- микроскоп;
- образцы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для автослесарей. – М.: 2009г.
2. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте. М.: Академия, 2007г.
3. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение и слесарное дело. – Феникс. Торговый дом, 2005г.

Дополнительные источники:

1. Научно – технический журнал «Материаловедение». Издательство «Наука и технологии».
2. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки (Действующий документ).
3. ГОСТ 1050-88 Сталь углеродистая качественная конструкционная (Действующий документ).

4. ГОСТ 1435-99 Прутки полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали (Действующий документ).
5. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали (Действующий документ).
6. ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки (Действующий документ).
7. ГОСТ 14959-79 Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия (Действующий документ).
8. Виртуальная лабораторная работа «Определение твёрдости материалов методом Бринелля» <1/lab33.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Лабораторные работы, практические занятия, производственная практика.
Выбирать способы соединения материалов	Лабораторные работы, практические занятия, производственная практика.
Обрабатывать детали из основных материалов	Лабораторные работы, практические занятия, производственная практика.
Знания:	
Строение и свойства, область применения машиностроительных материалов	Контрольная работа, Лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.
Методы оценки свойств машиностроительных материалов	Контрольная работа, Лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.
Область применения материалов	Контрольная работа, лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.
Классификацию и маркировку основных материалов	Контрольная работа, лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.
Методы защиты от коррозии	Контрольная работа, лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.
Способы обработки материалов	Контрольная работа, лабораторные и практические работы, домашняя работа, работа со справочной литературой, тестирование, собеседование.